



**IDENTIFIKASI KEMATANGAN BAMBU MELALUI  
ANALISA CITRA DAN SUARA MENGGUNAKAN JARINGAN  
SYARAF TIRUAN LEARNING VECTOR QUANTIZATION  
(LVQ)**

**SKRIPSI**

**PICUK SUHERMAWAN AHMAD**

**1110511091**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**2017**



**IDENTIFIKASI KEMATANGAN BAMBU MELALUI  
ANALISA CITRA DAN SUARA MENGGUNAKAN JARINGAN  
SYARAF TIRUAN LEARNING VECTOR QUANTIZATION  
(LVQ)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer**

**PICUK SUHERMAWAN AHMAD**

**1110511091**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
2017**

## PERYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Picuk Suhermawan Ahmad

NIM : 1110511091

Tanggal : 14 Juli 2017

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 7 Juli 2017

Yang Menyatakan,



Picuk Suhermawan Ahmad

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta,  
saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Picuk Suhermawan Ahmad  
NIM : 1110511091  
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika

Demi pembangunan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Hak Bebas Royalti Non  
eksklusif ( *Non-exclusive Royalty Free Right* ) atas karya ilmiah saya yang  
berjudul :

**IDENTIFIKASI KEMATANGAN BAMBU MELALUI ANALISA CITRA  
DAN SUARA MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN  
LEARNING VECTOR QUANTIZATION (LVQ).**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan,  
mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database),  
merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan  
nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada tanggal : 7 Juli 2017

Yang menyatakan



Picuk Suhermawan Ahmad

## PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Picuk Suhermawan Ahmad  
NRP : 1110511091  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Identifikasi Kematangan Bambu Melalui Analisa Citra Dan Suara Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Learning Vector Quantization (LVQ)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Henki Bayu Seta, S.Kom., M.TI.

Ketua Penguji



Nidjo Sandiojo, S.Kom., M.Kom.

Penguji I



Dr. Nidjo Sandiojo, M.Sc.

Dekan



Bayu Hananto, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing I



Vini Indriasari, S.T., M.Sc., Ph.D.

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 7 Juli 2017

# **IDENTIFIKASI KEMATANGAN BAMBU MELALUI ANALISA CITRA DAN SUARA MENGGUNAKAN JARINGAN SYARAF TIRUAN LEARNING VECTOR QUANTIZATION (LVQ)**

**Picuk Suhermawan Ahmad**

## **Abstrak**

Bambu tali merupakan jenis yang banyak tumbuh di Indonesia, dan banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Bambu ini dapat digunakan sebagai bahan konstruksi dan juga bahan untuk membuat kesenian. Namun masih banyak petani atau masyarakat yang masih kurang pemahamannya tentang cara memanen bambu, yang mengakibatkan berkurangnya kualitas bambu tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu aplikasi yang dapat mempermudah user/pembudidaya bambu tali untuk mengetahui tingkat kematangan tanaman bambu untuk siap dipanen. Algoritma Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang digunakan dalam metode penelitian ini adalah algoritma Learning Vector Quantization (LVQ) yang merupakan suatu metode untuk melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif dan merupakan gabungan dari terbimbing (supervised). Tingkat akurasi terbaik yang diperoleh adalah 83% dari 28 data latih dan 12 data yang diujikan. Sehingga dapat disimpulkan tingkat akurasi dari aplikasi yang dapat mengenali objek gambar dan suara berdasarkan nilai yang diproses adalah semakin banyak data latih yang digunakan maka tingkat akurasi akan semakin maksimum.

**Kata Kunci:** Tanaman Bambu, Jaringan Syaraf Tiruan, Learning Vector Quantization

# **IDENTIFICATION OF BAMBOO ARTS THROUGH THE IMAGE AND SOUND ANALYSIS USING A NETWORK LEARNING VECTOR QUANTIZATION (LVQ)**

**Picuk Suhermawan Ahmad**

## **Abstract**

Bamboo is a type of cord that is widely grown in indonesia, and widely used by the people of indonesia. Bamboo can be used as construction materials and also materials for making art. But there are still many farmers or society that still lack understanding about how to harvest the bamboo, which resulted in a decreased quality of bamboo. This research aims to build an application that can simplify user cultivators bamboo rope to find out the level of naturity of the bamboo plants to be ready for harvest. Algorithm of neural network (ann) used in this research method is the algorithm of learning vector quantization (lvq) which is a method to conduct a study on the competitive layer and is a combination of social interactions (supervised). The besat accuracy obtaned is 83%, 28 of training data and 12 data to be tested. So it can be, inferred from the degree of accuracy that can recognize object based on the value of image and sound is processed the more training data are used then the accuracy will be maximum.

**Keywords :** Bamboo plants, Artificial Neural Network, Learning Vector Quantization

## PRAKATA

Pujidansyukurpenulispanjatkankehadirat Allah SWT atassegalakarunia-Nya, sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak **Bayu Hananto, S.Kom., M.Kom.** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran yang bermanfaat.
2. Bapak **Zetro A M Silaban, S.Hut.** sebagai pembimbing lapangan.
3. Bapak **Dr. Nidjo Sandjojo, M.Sc.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Ibu **Vini Indriasari, S.T., M.Sc., Ph.D** selaku kaprodi Teknik Informatika.
5. Mamah dan Bapak sebagai orang tua, yang selalu memberikan dorongan kepada penulis agar dapat menyelesaikan skripsinya.
6. Keluarga besar **FOURNEPA, GIRIGAHANA XXXI, Kosan TEXAS,** yang senantiasa memberikan dukungan moril kepada penulis.
7. **Muhammad Iqbal** sebagai rekan yang selalu bersama dalam perjalanan dari SMA sampai lulus kuliah, dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Jakarta, 7 Juli 2017

Penulis

Picuk Suhermawan Ahmad



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERYATAAN ORISINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN .....	iv
ABSTARK .....	v
ABSTRACT.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Luaran yang diharapkan .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Bambu.....	5
2.1.1 Bambu Tali .....	5
2.1.2 Manfaat Bambu Tali.....	6
2.2 Akusisi Data.....	7
2.3 Citra digital .....	7
2.4 Pengolahan Citra.....	8
2.4.1 Pengolahan Warna.....	8
2.4.2 Histogram Citra .....	9
2.5 Pengolahan Sinyal Suara .....	10
2.5.1 Suara .....	10
2.5.2 Representasi Suara.....	12
2.5.3 Noise.....	13
2.5.4 Filtering .....	17

2.5.5 Fast Fourier Transform.....	20
2.5.6 Descrate Fourier Transform.....	24
2.6 Arsitektur Learning Vector Quantization (LVQ) .....	25
2.6.1 Algoritma JST Learning Vector Quantization (LVQ).....	26
2.6.2 Flowchart JST Learning Vector Quantization (LVQ).....	27
2.7 Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation .....	27
2.8 Klasifikasi .....	32
2.9 Riset yang relevan.....	32
 BAB 3 METODELOGI PENELITIAN .....	 34
3.1 Kerangka Berpikir .....	34
3.2 Bahan dan Alat .....	36
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 37
4.1 Akuisisi Data .....	37
4.2 Teknik Praproses .....	37
4.2.1 Teknik Praproses Citra .....	38
4.2.2 Teknik Praproses Suara .....	42
4.2.3 Teknik Praproses Penggabungan Nilai .....	46
4.3 Tahap Pelatihan .....	47
4.4 Perancangan Aplikasi .....	49
4.5 Rancangan Tampilan Aplikasi.....	51
4.6Implementasi Tampilan Aplikasi.....	53
4.7Hasil Praproses .....	55
4.8Hasil Pelatihan .....	57
4.9Hasil Pengujian.....	60
 BAB 5 PENUTUP .....	 63
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran .....	64
 DAFTAR PUSTAKA .....	 65
 RIWAYAT HIDUP.....	 66

## DAFTAR TABEL

<b>TABEL 2. 1 RISET YANG RELEVAN.....</b>	<b>10</b>
<b>TABEL 4. 1 RANCANGAN HALAMAN MENU .....</b>	<b>51</b>
<b>TABEL 4. 2 RANCANGAN HALAMAN ANALISA .....</b>	<b>52</b>
<b>TABEL 4. 3 HASIL PENGUJIAN LVQ .....</b>	<b>60</b>
<b>TABEL 4. 4 HASIL PENGUJIAN BACKPROPAGATION.....</b>	<b>61</b>
<b>TABEL 4. 5 PERBANDINGAN PRESENTASE PENGUJIAN.....</b>	<b>62</b>

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 HISTOGRAM CITRA.....	10
GAMBAR 2. 2 DIGITAL TO ANALOG CONVERTER (DAC) .....	12
GAMBAR 2. 3 HIGH PASS FILTER .....	19
GAMBAR 2. 4 BAND PASS FILTER. ....	19
GAMBAR 2. 5 STOP PASS FILTER.....	20
GAMBAR 2. 6 GELOMBNG PERIODE. ....	21
GAMBAR 2. 7 GELOMBANG ISYARAT ZINUS.....	22
GAMBAR 2. 8 HASIL FFT.....	23
GAMBAR 2. 9 BENTUK ISYARAT. ....	23
GAMBAR 2. 10 BENTUK ISYARAT BILA TERKENA FFT .....	24
GAMBAR 2. 11 POLA TRANSFORMASI DFT. ....	24
GAMBAR 2. 12 PERHITUNGAN DFT.....	25
GAMBAR 2. 13 ARSITEKTUR LVQ.....	25
GAMBAR 2. 14 FLOWCHART ALGORITMA JST LVQ .....	27
GAMBAR 2. 15 ARSITEKTUR BACKPROPAGATION .....	29
GAMBAR 3. 1 KERANGKA BERFIKIR.....	34
GAMBAR 4. 1 PRAPROSES CITRA.....	38
GAMBAR 4. 2 BAMBU MATANG DAN BELUM MATANG .....	38
GAMBAR 4. 3 SOURCE CODE AMBIL GAMBAR. ....	39
GAMBAR 4. 4 PERUBAHAN UKURAN .....	39
GAMBAR 4. 5 SOURCE CODE UBAH UKURAN.....	39
GAMBAR 4. 6 PERUBAHAN PIXEL.....	40
GAMBAR 4. 7 SOURCE CODE NOISE REMOVAL .....	40
GAMBAR 4. 8 HISTOGRAM GREEN .....	41
GAMBAR 4. 9 SOURCE CODE HISTOGRAM GREEN.....	41
GAMBAR 4. 10 SOURCE CODE NORMALISASI .....	41
GAMBAR 4. 11 PRAPROSES SUARA.....	42
GAMBAR 4. 12 SINYAL SUARA.....	43
GAMBAR 4. 13 SOURCE CODE AMBIL SUARA .....	43
GAMBAR 4. 14 HASIL FILTERISASI .....	44
GAMBAR 4. 15 SOURCE CODE FILTERISASI .....	44
GAMBAR 4. 16 HASIL FFT .....	45
GAMBAR 4. 17 SOURCE CODE FFT .....	45
GAMBAR 4. 18 SOURCE CODE DFT.....	46
GAMBAR 4. 19 SOURCE CODE PENGGABUNGAN NILAI .....	49
GAMBAR 4. 20 FLOWCHART PROSES PERANCANGAN APLIKASI.....	51
GAMBAR 4. 21 RANCANGAN TAMPILAN MENU.....	52
GAMBAR 4. 22 RANCANGAN TAMPILAN ANALISA .....	53
GAMBAR 4. 23 TAMPILAN MENU .....	54
GAMBAR 4. 24 TAMPILAN ANALISA.....	55
GAMBAR 4. 25 DATA PELATIHAN GAMBAR .....	56
GAMBAR 4. 26 DATA PELATIHAN SUARA .....	56
GAMBAR 4. 27 DATA PELATIHAN GABUNG .....	56
GAMBAR 4. 28 TAMPILAN SIMULASI LVQ.....	57
GAMBAR 4. 29 HASIL PELATIHAN LVQ.....	58

GAMBAR 4. 30 TAMPILAN SIMULASI BACKPROPAGATION .....	58
GAMBAR 4. 31 HASIL PELATIHAN BACKPROPAGATION .....	59